



FI 1000113071B

(12) PATENTIJULKAIKU
PATENTSKRIFT

(10) FI 113071 B

(45) Patentti myönnetty - Patent beviljats

27.02.2004

(51) Kv.lk.7 - Int.kl.7

D21G 1/00

(21) Patentihakemus - Patentansökaning

20000399

(22) Hakemispäivä - Ansökningsdag

21.02.2000

(24) Alkupäivä - Löpdag

21.02.2000

(41) Tullut julkiseksi - Blivit offentlig

22.08.2001

SUOMI – FINLAND
(FI)

PATENTTI- JA REKISTERIHALLITUS
PATENT- OCH REGISTERSTYRELSEN

(73) Haltija - Innehavare

1 •Metso Paper, Inc., Fabianinkatu 9 A, 00130 Helsinki, SUOMI - FINLAND, (FI)

(72) Keksi - Uppfinner

1 •Kyytsönen,Markku, Jokivarrentie 141, 04660 Numminen, SUOMI - FINLAND, (FI)

2 •Pullinen, Hannu, Kuuselantie 27, 11130 Riihimäki, SUOMI - FINLAND, (FI)

3 •Mannio, Aaron, Ylämaankatu 5, 04430 Järvenpää, SUOMI - FINLAND, (FI)

4 •Kirvesmäki, Markku, Harmokuja 4 A 13, 01200 Vantaa, SUOMI - FINLAND, (FI)

(74) Asiamies - Ombud: Tampereen Patentitoimisto Oy
Hermiinkatu 12 B, 33720 Tampere

(54) Keksinnön nimitys - Uppfinningens benämning

Kalanteri
Kalander

NOT AVAILABLE COPY

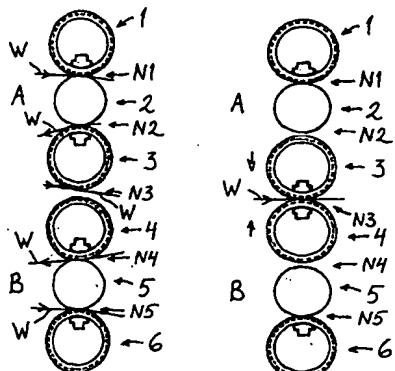
(56) Viitejulkaisut - Anfördta publikationer

FI 102552 B

(57) Tiivistelmä - Sammandrag

Kalanterissa on kaksi kolmen telan pinoa (A, B) sijoitettuna päällekkäin siten, että pinojen väliin jää tila, jota rajaa ylemmän pinon (A) alempi (3) tela ja alempaan pinon ylempi tela (4). Mainitut kaksi telaa (3, 4) on erotettavissa kontaktista oman telapinonsa (A, B) telojen kanssa (2, 5) nypkontaktiin (N3) keskenään. Kummankin telapinon ylin ja alin tela (1, 3, 4, 6) ovat pehmeäpintaisia teloja ja keskitelat (2, 5) ovat kovia termoteloja.

Kalander har två staplar (A, B) av tre valsar så anordnade ovanför varandra, att mellan staplarna blir ett utrymme som begränsas av den nedersta valsen (3) i den övre stапeln (A) och den översta valsen (4) i den nedre stапeln. Nämnda två valsar (3, 4) kan var skiljas från nypkontakten med valsarna (2, 5) av sin valsstapel och föras till nypkontakt (N3) med varandra. Den översta och nedersta valsen (1, 3, 4, 6) i både valsstaplar är valsar med mjuk yta och mittvalsarna (2, 5) är hårdta termovalsar.



Kalanteri

Keksintö kohdistuu kalanteriin, joka on oheisen patenttivaatimuksen 1 johdanto-osassa esitettyä tyyppiä.

5

Moninippikalantereissa paperirainaa kalanteroidaan viemällä raina päälekkäin telapinoksi järjestettyjen kalanteritelojen välistä nipeistä. Telat on asennettu kalanterin runkoon, ja ne on järjestetty nippikosketukseen toistensa kanssa niin, että paperirainaa voidaan kalanteroida viemällä se nippien kautta ja järjestämällä telojen välille tietty kuormitus viivakuoran aikaansaamiseksi nippiin. Esimerkiksi suomalaisesta patentista 95062, jota vastaa US-patentti 5590593, tunnetaan kalanteri, jossa neljän telan muodostamassa pinossa kaksi alinta telaa ovat taipumakompensoituja, edullisesti vyöhykesäädetäviä teloja ja ne ovat asennukseltaan kiinteitä eli niiden laakeripesät on ripustettu jäykästi kalanterin runkoon asennettuihin kannattimiin. Kaksi ylintä telaa, joista ylin on myös taipumakompensoitu, edullisesti vyöhykesäädetävä tela, on asennettu liikuteltaviksi siten, että niiden laakeripesät on kiinnitetty kalanterin runkoon kääntyviksi nivelöityihin kuormitusvarsiin. Ylin, taipumakompensoitu tela voi olla varustettu joustavalla pinnoitteella ja toiseksi ylin tela on kuumennettava ns. termotela. Myös kalanteritelapinon alin, taipumakompensoitu tela voi olla varustettu joustavalla pinnoitteella. Kalanterilla on vaihtoehtoisia ajotapoja, kuten esimerkiksi kalanteritavan paperirainan ajaminen kaikkien kolmen nipin läpi nippit suljettuina tai ylimpiä nippuja aukaisemalla vain kahden tai vastaavasti yhden nippin läpi. Eduksi mainitaan mm. se, että kalanterilla saavutetaan pääasiassa kaikki ne samat edut, joihin päästäään tavanomaisilla soft-kalantereilla, minkä lisäksi kalanterissa keskimmäinen nippi on kovanippi, jolla voidaan tasata kaliperia. Kalanterin muunneltavuus tekee siitä lisäksi sopivan monille paperilaaduille.

Vastaavia muunneltavia kalantereita on esitetty myös eurooppalaisessa hakemusjulkaisussa 890676 ja GB-hakemusjulkaisussa 2119422. Eurooppalaisessa hakemusjulkaisussa 890676 on esitetty kalanteri, jossa runkoon on kiinnitetty kuusi telaa kalanteritelapinoksi. Ylin tela on kiinnitetty kiinteästi runkoon, keskimmäiset telat on kiinnitetty kuormitusvarsiin, ja alin tela on järjestetty kelkkaan, joka on pystysuunnassa siirrettävissä johteessa. Ylin ja alin tela ovat taipumakompensoituja teloja ja

ylin ja alin tela sekä kaksi keskimmäistä telaa ovat elastisella pinnitteella varustettuja teloja, kun taas toiseksi alin ja toiseksi ylin tela ovat kovapintaisia teloja. Tyypillistä kalanterille on, että ylimmän ja alimman nipin ollessa suljettuja muut välillä olevat nipit ovat avoimia, jolloin raina 5 voidaan kalanteroida ylimmän ja alimman nipin avulla symmetrisesti ja viedä kalanteroimatta avoimien nippien läpi ja avatut nipit muodostavien telojen vieressä olevien ulosottotelojen kautta.

GB-hakemusjulkaisussa 2119422 on puolestaan kysymys järjestelystä, 10 jossa samaan kalanterirunkoon on vierekkäin sijoitettu kaksi kolmen telan pinoa, joissa kussakin keskimmäinen tela on kova tela ja asennettu kiinteästi runkoon ja sen kummallakin puolella olevat pehmeäpintaiset telat ovat liikuteltavissa työasentoon nippikontaktiin kovapintaisen telan kanssa ja poispäin siitä. Nämä kovan telan ylä- ja alapuolella 15 kummassakin pinossa olevat telat ovat taipumasäädettyviä. Toinen kummanakin telapinon pehmeäpintaisista teloista toimii vain varatelana, joka voidaan ottaa käyttöön kun varsinainen nippikontaktissa oleva pehmeäpintainen tela esim. vahingoittuu, ja näin ollen kalanteri toimii käytännössä kahden telaparin muodostamana kaksinippisenä kalantterina. 20

US-patentissa 4332191 kuvissa 5D ja 5E on esitetty kalanteri, jossa on kaksois kolmen telan pinoa päällekkäin, joista ylemmässä keskimmäinen tela on pehmeä tela ja alempassa kaikki telat ovat kovia teloja. Lisäksi 25 kalanterissa on rungon toisella puolella kolmen telan pino, joissa keskimmäinen tela on pehmeä. Rainaa voidaan kalanteroida viemällä se pehmeällä keskitelalla varustettujen pinojen kautta, tai laskemalla ylemmän pinon alin tela kiinni alempaan pinoon saadaan neljän kovan telan pino, jonka kolmen nipin läpi raina viedään. 30

Vielä tunnetaan OPTIGLOSS™-nimellä soft-kalanteri, jossa on kaksi erillistä kolmen telan telastoa, joissa kummassakin keskimmäinen tela on kova termotela ja sen kummallakin puolella on pehmeäpintainen tela. Näin saadaan yhteensä 6-telainen 4-nippinen kalanteri. 35

Kuten edellä on kuvattu, kaikille kalanterirakenteille on tyypillistä nippien avaaminen kuormitusvarsien avulla tai siirtämällä muita kalanteritelaa kannattavia tukirakenteita, kuten telaa kannattavaa kelkkaa tela-

pinon suuntaisissa johteissa. Tämä on ollut edellytys sille, että nippit voidaan aukaista vaihdettaessa kalanterointitapaa, eli kalanteroivien nippien määrää tai paikkaa esim. tuotettavan paperin laatua muutettaessa.

- 5 Samoin aikaisemmille ratkaisuille, kuten EP-890676, on tyyppillistä se, että kalanterointitapaa vaihdetaan aukaisemalla osa nipeistä ja viemällä raina jäljelle jäyneiden suljettujen nippien kautta. Tämä johtaa siihen, että monia teloja joudutaan siirtämään.

10 Keksinnön tarkoituksesta on esittää kalanteri, joka on muunneltavissa uudella yksinkertaisella tavalla. Tämän tarkituksen toteuttamiseksi eksinnön mukaiselle kalanterille on pääasiassa tunnusomaista se, mikä on esitetty oheisen patenttivaatimuksen 1 tunnusmerkkiosassa.

15 Kalanterissa on päällekkäin kaksi kolmen telan pinoa, joiden telat ovat siirrettävässä niin, että saadaan keskimmäisten telojen väliin yksi ajonippi tai kumpaankin pinoon kaksi ajonippiä.

20 Kalanterin samaan kalanterirunkoon päällekkäin sijoitetuissa kolmen telan pinoissa kummassakin on edullisesti keskellä termotela ja ylä- ja alapuolella pehmeäpintainen tela. Pehmeäpintaiset telat ovat edullisesti liikkuvavaippaisia teloja, jolloin niitä voidaan siirtää nippitason suunnassa vaippoja säteissuunnassa siirtämällä. Liikkuvavaippaiset telat on kiinnitetty kiinteästi kalanterin runkoon. Tällöin ylemmän telapinon alempi liikkuvavaippainen tela ja aleman telapinon ylemmpi liikkuvavaippainen tela on vaippoja siirtämällä liikuteltavissa nippikontaktiin keskenään ja irti nippikontaktista vastaavasti ylemmän telapinon ja aleman telapinon keskimmäisen telan kanssa. Ylemmän telapinon ylin tela ja aleman telapinon alin tela on samoin siirrettävässä nippitason suuntaan tapahtuvan telavaipan liikkeen avulla irti keskimmäisestä telasta ja takaisin nippikontaktiin keskimmäisen telan kanssa. Telat on kiinnitetty kiinteästi runkoon sellaisille etäisyksille toisistaan, että liikkuvavaippaisten telojen liikkeiden avulla kaikki nippit voidaan avata.

25 30 35 Keksintö mahdollistaa kalanterin muuntamisen vain keskimmäisiä teloja (aleman telapinon ylin tela ja ylemmän telapinon alin tela) nippikontaktiin keskenään ja irti toisistaan nippikontaktiin oman pinonsa keskiteilan kanssa järjestämällä. Näin on mahdollista toteuttaa esimerkiksi

- symmetrinen kalanterointi neljässä kovapintaisen telan ja pehmeäpintaisen telan muodostamassa nipissä ylemmän pinon alemman kalanteritelan ja alemman pinon ylemmän kalanteritelan väisen nippin ollessa auki, tai mattakalanterointi viemällä raina ylemmän pinon alemman
- 5 telan ja alemman pinon ylemmän telan välisestä suljetusta nippistä. Sopivasti telojen akselien etäisyys, telavaippojen halkaisijat ja telavaippojen säteissuuntaiset liikepituudet mitoittamalla voidaan muutos toteuttaa vain telavaippoja siirtämällä, eli erillisiä koko telaa siirtäviä siirtolaitteita ei tarvita.
- 10 Keksintöä selostetaan seuraavassa lähemmin viittaamalla oheisiin piirustuksiin, joissa
- 15 kuva 1 esittää kalanteria sivukuvantona nippit auki,
- kuva 2 esittää kalanteria ensimmäisessä ajotilanteessa, ja
- kuva 3 esittää kalanteria toisessa ajotilanteessa.
- 20 Kuvassa 1 on esitetty kalanteri sivukuvantona. Kalanterin runkoon R on sijoitettu päällekkäin kuusi tela, jotka muodostavat kaksi kolmen telan pinoa A ja B. Ylemmässä telapinossa A ylin ja alin tela 1 ja 3 ovat liikuvavaippaisia teloja, joiden vaipat ovat siirrettävissä säteissuunnassa telojen pyörimisakselien kautta kulkevan nippitason suunnassa. Kyseisten telojen 1 ja 3 telavaipat ovat pehmeäpintaisia, esimerkiksi polymereipinnoitteella varustettuja. Ylimmän ja alimman telan 1, 3 välissä on kova kuumennettava tela 2 eli ns. termotela. Tämän keskimmäisen telan 2 pinta voi olla esimerkiksi sileä metallipinta.
- 25
- 30 Alemmassa telapinossa B, jonka telojen nippitaso on ylemmän telapinon A nippitason jatkeena, on samanlaiset telat ja samassa järjestyksessä kuin ylemmässä telapinossa A, eli keskimmäinen kova kuumennettava termotela 5 ja sen ylä- ja alapuolella pehmeäpintainen liikuvavaippainen tela 4 ja vastaavasti 6.
- 35 Liikkuvavaippaiset telat 1, 3, 4 ja 6 ovat ns. SYM-teloja, joiden sisällä on kiinteällä akselilla koneleveyden eri vyöhykkeille jaettuina voimaa säteissuunnassa kohdistavat kuormituselimet, joiden avulla telavaippaa

voidaan siirtää säteissuunnassa ja erityisesti nippitason suunnassa telan muodostaman nipin aukaisemiseksi ja sulkemiseksi ja telan kuormittamiseksi säädetävästi.

- 5 Kummankin telapion A, B liikkuvavaippaiset pehmeät telat 1, 3 ja 4, 6 ovat kaikki mitoiltaan ja rakenteeltaan samanlaisia ja kummankin telapinon A, B keskimmäiset telat 2 ja 5 ovat mitoiltaan ja rakenteeltaan samanlaisia, jolloin kalanteria varten tarvitsee järjestää vain kahden-tyyppisiä teloja varaosiksi.

10

- Liikkuvavaippaiset telat 1, 3, 4 ja 6 on kiinnitetty telarunkoon R oleellisesti kiinteääasemaisten kannattimien 9 avulla, jotka kannattavat telan kiinteää akselia molemmista päästä. Vaikka kuvassa 1 onkin esitetty vaakapultit 8 kannattimien 9 kiinnittämiseksi kalanterirunkoon R, 15 voidaan käyttää myös muita kiinnitystapoja, joilla kannattimet voidaan järjestää kiinteääasemaisiksi runkoon. Telapinojen A, B keskimmäiset telat 2 ja 5 voivat olla laakeripesistään kiinnitetyt runkoon R niveltukien väliksellä ja kevennetty hydraulisesti tunnettujen niveltelastojen periaatteiden mukaisesti kummassakin päässä laakeripesän ja rungon 20 välillä vaikuttavalla hydraulislinterillä.

- Telat on sijoitettu kahteen päällekkäiseen pinoon A, B siten, että liikkuvavaippaiset telat 1, 3, 4 ja 6 voidaan siirtää irti keskimmäisistä kovista teloista 2 ja 5 ja ylemmän telapinon alin tela 3 ja alemman telapinon ylin tela 4 eivät kosketa toisiaan, jolloin kaikki nipit N1, N2, N3, N4, N5 ylhäältä alas ovat auki. Kuvassa 1 on esitetty tämä tilanne. Telavaippojen etäisyys d nipeissä voi olla muutamia millimetrejä, esim. alle 10 mm.

- 30 Kuvassa 2 on esitetty ensimmäinen ajotilanne, jossa kummankin telapinon A, B molemmat nipit N1, N2 ja N4, N5 ovat kiinni, eli kuumennetun termotelan 2, 5 molemmille puolille syntyy vastaavan pehmeäpintaisen telan 1, 3 ja 4, 6 kanssa kalanterointinippi. Ensimmäisessä ajotilanteessa kalanteroitava raina ajetaan siis yhteensä neljän nippin läpi, jotka kaikki ovat pehmeäpintaisen telan ja kovan kuumennetun telan muodostamia nippejä. Telapinojen välillä raina menee avoimesta nipistä N3. Raina tulee myös kalanteroitua symmetrisesti, eli ensimmäisessä telapinossa ensimmäinen pinta on kovaa kuomapintaista telaa vasten ja seuraavassa pinossa vastakkainen pinta on kovaa kuomapintaista

telaan vasten. Kuormitusta ja/tai lämpötilaa säätämällä voidaan eri puolet käsitellä myös eri tavalla peräkkäisissä telapinoissa A, B.

- Kuvassa 3 on esitetty toinen ajotilanne, jossa ylemmän telapinon A alin tela 3 ja alemman telapinon B ylin tela 4 on siirretty irti vastaavan telapinon keskimmäisestä telasta 2 ja 5, eli ne on siirretty nippitason suunnassa kiinni toisiinsa telapinojen väliin jääneen tilan sulkemiseksi, jolloin muodostuu kalanterointinippi N3, jota kummallakin puolella rajoittaa pehmeäpintainen tela. Kalanteroitava raina ajetaan tässä ajotavassa ainoastaan tämän nippin N3 kautta mattakalanteroinnin suorittamiseksi. Tässä ajotavassa teloja 3 ja 4, SYM-teloja, käännetään 180° siten, että kuormituselimet tulevat kalanterointinipin N3 kohdalle. Jos jompikumpi tai kumpikin tela on varustettu telavaipan sisällä 180° päässä toisistaan olevilla kahdella kuormituselimiensä sarjalla, tela ei tarvitse käantää.
- Nippi N3 voidaan muodostaa myös niin, että alemman pinon B alin tela 6 ja niveltukien väliksellä runkoon kiinnitetty keskitela 5 lasketaan alas, jolloin nippi N4 vapautuu, ja ylemmän pinon A alin tela 3 lasketaan alas nippin N3 muodostamiseksi.
- Kalanterissa ei tarvita erillisiä kuormitussylinteriä, koska kuormitus voidaan toteuttaa SYM-telojen (pehmeäpintaiset telat 1, 3, 4, 6) vaipojen sisällä olevilla kuormituselimiillä.
- Kuvissa on esitetty lisäksi kalanterille tyypilliset ulosottotelat 7, joiden avulla kalanteroitava raina W voidaan ottaa ulos nipeistä ja joita on sijoitettu telapinojen A, B molemmille puolille.
- Edellä esitettyllä kalanterilla suoritetaan edullisesti paperin on-line-kalanterointia, jolloin se voidaan sijoittaa paperinvalmistuslinjaan. Kalanteri on konesuunnassa lyhyt, jolloin se on helppo sijoittaa vanhaan linjaan esimerkiksi uusintojen yhteydessä. Lisäksi lajinvaihto eli ajotavan muutos kuvan 2 kalanterointitavasta kuvan 3 kalanterointitapaan ja takaisin on helppo toteuttaa.

Patenttivaatimukset:

1. Kalanteri, jossa on kaksi kolmen telan pinoa (A, B) sijoitettuna päällekkäin siten, että pinojen väliin jää tila, jota rajaa ylemmän pinon (A) alin (3) tela ja alemman pinon ylin tela (4), **tunnettu** siitä, että mainitut kaksi telaa (3, 4) ovat pehmeäpintaisia teloja ja ne ovat erotettavissa kontaktista oman telapinonsa (A, B) telojen kanssa (2, 5) nippikontaktiin (N3) keskenään.
- 10 2. Patenttivaatimuksen 1 mukainen kalanteri, **tunnettu** siitä, että myös ylemmän telapinon (A) ylin tela (1) ja alemman telapinon (B) alin tela (6) ovat pehmeäpintaisia teloja ja telapinojen (A, B) keskitelat (2, 5) ovat kovia teloja.
- 15 3. Patenttivaatimuksen 2 mukainen kalanteri, **tunnettu** siitä, että keskitelat (2, 5) ovat kuumennettavia termotelooja.
- 20 4. Jonkin edellisen patenttivaatimuksen mukainen kalanteri, **tunnettu** siitä, että ainakin ylemmän telapinon (A) alin tela (3) ja alemman telapinon (B) ylin tela (4) on asennettu kiinteästi kalanterin runkoon (7) siten, että niiden vaipat ovat liikuteltavissa telapinon suunnassa telojen kannattimien (9) suhteen.
- 25 5 Patenttivaatimuksen 4 mukainen kalanteri, **tunnettu** siitä, että ainakin ylemmän telapinon (A) alin tela (3) ja alemman telapinon (B) ylin tela (4) on varustettu telavaipan sisäpuolisilla kuormituselimillä.

Patentkrav:

1. Kalander, som har två staplar (A, B) av tre valsar så anordnade ovanför varandra, att mellan staplarna blir ett utrymme som begränsas
5 av den nedersta valsen (3) i den övre stapeln (A) och den översta valsen (4) i den nedre stapeln, **kännetecknad** därav, att sagda två valsar (3, 4) är valsar med mjuk yta, och de kan var skiljas från nypkontakten med valsarna (2, 5) av sin egen valsstapel och föras till nypkontakt (N3) med varandra.
- 10 2. Kalander enligt patentkrav 1, **kännetecknad** därav, att också den översta valsen (1) av den övre valsstapeln (A) och den nedersta valsen (6) av den nedre valsstapeln (B) är valsar med mjuk yta, och mittvalsarna (2, 5) i valsstaplarna (A, B) är hårdare valsar.
- 15 3. Kalander enligt patentkrav 2, **kännetecknad** därav, att mittvalsarna (2, 5) är upphettbara termovalsar.
- 20 4. Kalander enligt något av de föregående patentkraven, **kännetecknad** därav, att åtminstone den nedersta valsen (3) i den övre valsstapeln (A) och den översta valsen (4) i den nedre valsstapeln (B) är installerade fast vid kalanders stomme (7) så, att deras mantlar kan röras i valsstapelns rikning relativt valsarnas stöd (9).
- 25 5. Kalander enligt patentkrav 4, **kännetecknad** därav, att åtminstone den nedersta valsen (3) i den övre valsstapeln (A) och den översta valsen (4) i den nedre valsstapeln (B) är försedda med belastningsorgan innanför valsmanteln.

113071

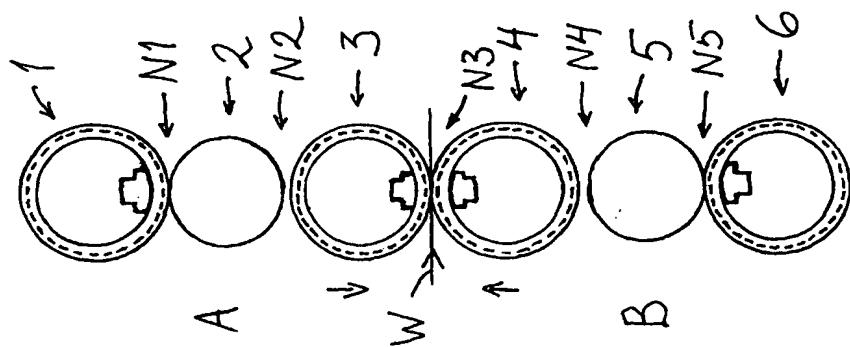


Fig. 3

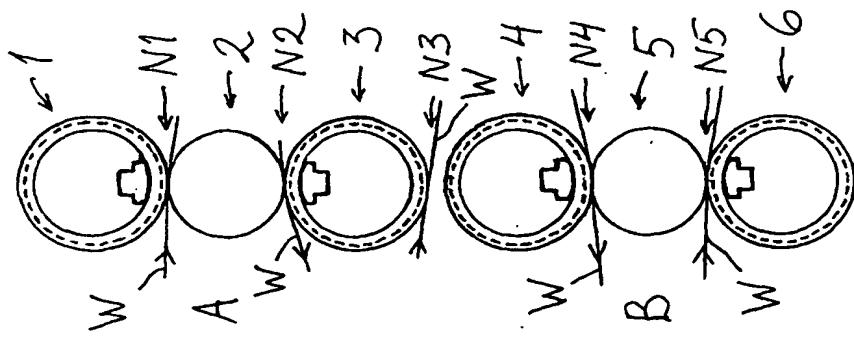


Fig. 2

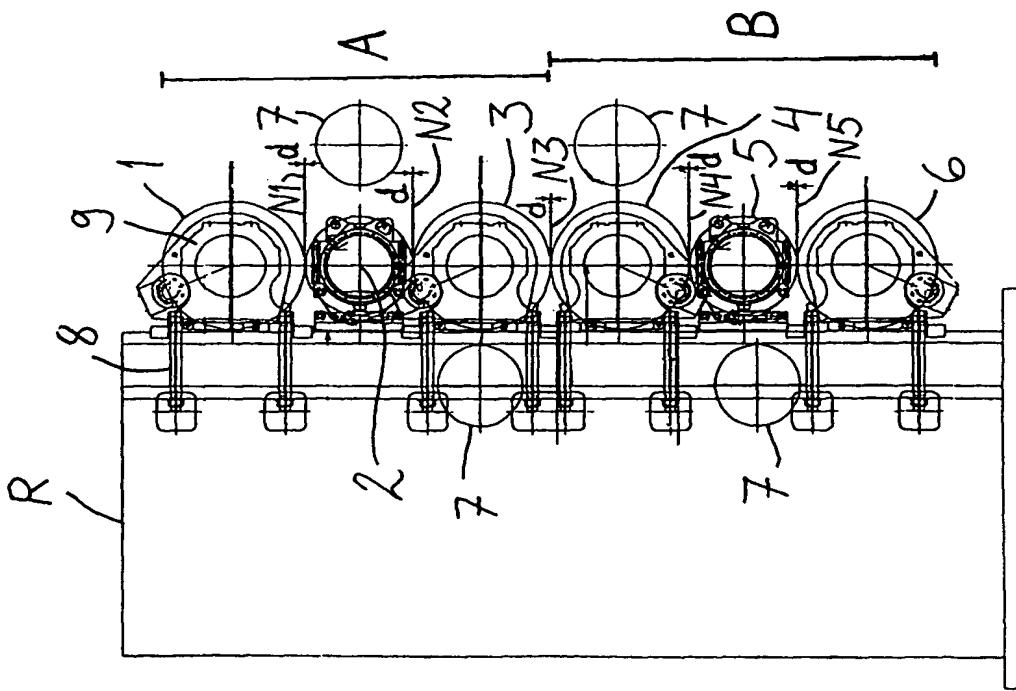


Fig. 1